

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ ⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 196 25 044 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
B 07 C 1/06  
B 65 H 7/12

DE 196 25 044 A 1

⑯ Aktenzeichen: 196 25 044.7  
⑯ Anmeldetag: 22. 6. 96  
⑯ Offenlegungstag: 2. 1. 98

⑯ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

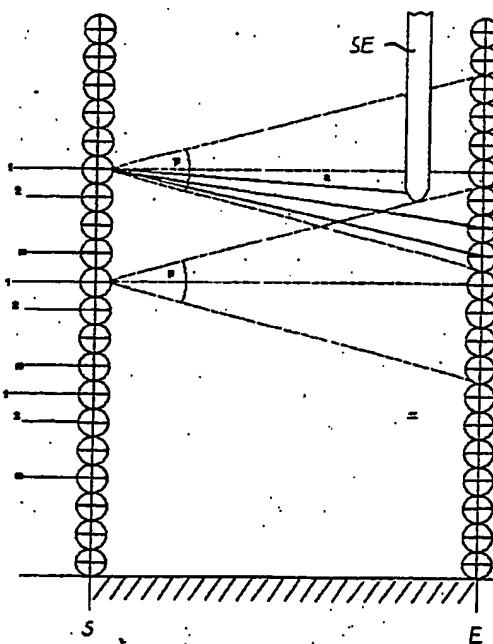
⑯ Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

⑯ Entgegenhaltungen:  
DE-AS 12 10 601  
DE 43 37 004 A1  
US 45 76 287

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren zum Erkennen von Überlappungen von flachen Sendungen

⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen von Überlappungen von flachen Sendungen unter Verwendung von optischen Meßmitteln zum Messen der Sendungshöhe der vereinzelten Sendungen. Erfindungsgemäß wird bei einem ermittelten Höhensprung während des Durchlaufens der Sendungen durch das optische Meßsystem und wiederholten Höhenmessung eine Überlappung gemeldet. Unter Beachtung des Öffnungswinkels  $\mu$  der Senderdioden S werden vorteilhafterweise die Senderdioden S und zugehörigen Empfängerdioden E gleichzeitig und nacheinander ausgewertet, die sich nicht gegenseitig beeinflussen (Fig. 1).



DE 196 25 044 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingeschickten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 97 702 061/324

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Erkennen von Überlappungen von flachen Sendungen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In Sendungsverteilanlagen kommt es immer wieder vor, daß die zu verarbeitenden flachen Sendungen nicht einzeln, sondern überlappt durch die Sendungsverteilanlage transportiert werden. Diese Überlappungen entstehen, wenn statt nur einer Sendung mehrere Sendungen gleichzeitig von der Stoffeingabe abgezogen werden. Man spricht in diesen Fällen von Doppel- oder Mehrfachabzügen. Eine Fehlverteilung ist dann fast unumgänglich. Deshalb müssen Überlappungen erkannt werden, um sie anschließend zur Vermeidung von Fehlverteilungen auszuschleusen.

Nach dem Stand der Technik kann man auf die Sendungen optisch abtastbare Spuren z. B. Striche, Barcodes oder andere Muster aufbringen. Sendungsüberlappungen werden durch optische Abtastung dieser Spuren ermittelt. Liegt eine Überlappung vor, so fehlen Teilstriche, Liniensprünge treten auf oder der Code ist länger als normal. Dieses Verfahren ist aber nur in den Fällen einsetzbar, in denen trotz Überlappung beide Spuren lesbar sind.

Bei einer anderen bekannten Lösung werden bewegbare Sendungsteile temporär senkrecht zur Fördervorrichtung ausgelenkt. Durch Auswertung des Rück schnellverhaltens der Sendungen wird dann das Vorliegen von überlappten Sendungen detektiert (DE-43 37 004). Da ein unterschiedlicher Versatz der überlappten Sendungen vorliegen kann, muß die Auslenkung sowohl sendungsfrontseitig als auch sendungs rückseitig erfolgen, was erhöhten Aufwand zur Folge hat. Nachteilig ist auch die mechanische Beanspruchung der Sendungen bei der Auslenkung. Ein weiterer Mangel dieser Lösung besteht darin, daß der Versatz der Hinterkanten einen Mindestwert (ca. 10 mm) nicht unterschreiten darf.

Die vorliegende Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zur Detektion von Sendungs überlappungen zu schaffen, mit dessen Hilfe bei geringem Aufwand ein Großteil der Überlappungen ohne zusätzliche mechanische Sendungsbeanspruchung erkannt wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Hierbei wird davon ausgegangen, daß ein Großteil der überlappten Sendungen nicht deckungsgleich aufeinanderliegt sondern zu einander senkrecht zur Transportrichtung verschoben ist bzw. unterschiedliche Höhe aufweist. Dies äußert sich bei der Messung der Sendungshöhe in einem Höhensprung. Der Höhensprung kann dabei bei der Oberkante und/oder der Unterkante der Sendungen auftreten.

In einer vorteilhaften Ausführung gemäß Patentanspruch 2 wird die Sendungshöhe mit Hilfe eines Lichtgitters, bestehend aus aneinander gereihten Senderdioden und Empfängerdiode gemessen.

Zur Minimierung der Durchscannzeit eines Zyklus' und damit zur Erhöhung der Auflösung bei der Ermittlung des Höhenprofils werden nach Patentanspruch 3 in vorteilhafter Weise unter Beachtung des Öffnungswinkels der Senderdioden die Senderdioden und zugehörigen Empfängerdiode gleichzeitig und nacheinander ausgewertet, die sich nicht gegenseitig beeinflussen.

Nach einer weiteren vorteilhaften Angestaltung der Erfindung entsprechend Patentanspruch 4 wird zur Er-

höhung der Auflösung die Sendungshöhe mit Hilfe eines Lichtvorhangs gemessen, bei dem Höhenerkennung über CCD-Zeilen erfolgt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen

Fig. 1 ein Lichtgitter, bestehend aus in vertikaler Richtung aneinander gereihten Sender- und Empfänger dioden.

Fig. 2 ein Lichtgitter im Sendungslauf mit unterbrochener Aneinanderreihung.

Eine Sendung SE wird zwischen ein Lichtgitter, bestehend aus Senderdioden S und Empfängerdiode E, hindurchbewegt.

Die Sendung SE verdunkelt dabei eine bestimmte Anzahl der Lichtstrahlen des Lichtgitters. Der Abstand d zwischen den Lichtstrahlen ist bekannt. Die Anzahl der durch die Sendung SE unterbrochenen Lichtstrahlen ist dann ein Maß für die Höhe der Sendung SE.

Diese Messung wird, während die Sendung SE durch das Lichtgitter transportiert wird, ständig wiederholt. Dadurch erhält man ein Höhenprofil der Sendung SE.

Jede Senderdiode S hat einen typischen Öffnungswinkel  $\mu$ , in dem die Lichtstrahlen emittiert werden. Nur die jeweiligen Senderdiode S genau gegenüberliegende Empfängerdiode E darf erkennen, ob sich eine Sendung SE in dieser Höhe befindet. Die benachbarten Empfängerdiode E würden ein falsches Höhensignal ergeben. Deshalb werden nur die Diodenpaare mit gleichen Ziffern gleichzeitig betrachtet, die sich nicht gegenseitig beeinflussen.

Die Auswertung beginnt mit allen 1er-Paaren. Danach werden alle 2er-Paare, 3er-Paare usw. bis zu den m-er Paaren ausgewertet. Anschließend wird wieder von vorn begonnen. Es werden hierbei immer alle Senderdioden S gleicher Bezeichnung gleichzeitig eingeschaltet und die dazu passenden Empfängerdiode E ausgewertet. Das Einschalten der Senderdioden S und

Lesen der dazu passenden Empfängerdiode E muß daher aufeinander abgestimmt und gekoppelt geschehen. Die benötigte Zeit zum Durchscannen ist ein Maß für die Auflösung des Höhenprofils der Sendung in Sendungslaufrichtung. Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, werden die Sendungen zwischen Riemen R eingeschlossen und transportiert. Diese Riemen R verdecken auch die Sendungen SE am Lichtvorhang.

Da die Größe der Sendungen auch nur in einem festgelegten Toleranzbereich variiert, ist es vorteilhaft, 55 zwei geteilte Diodenzeilen D einzusetzen. Diese Diodenzeileteile sind so angeordnet, daß die erwarteten unterschiedlichen Höhen der Sendungsunter- und -oberkanten erfaßt werden.

Die gemessene Höhe ist normalerweise konstant, da eine Sendung SE die Form eines Rechteckes hat. Liegt jedoch infolge eines Mehrfachabzuges eine Überlappung vor, bei der die einzelnen Sendungen SE aufeinander liegen und zueinander in Höhenrichtung verschoben sind sowie evtl. unterschiedliche Formate aufweisen, so wird ein Höhensprung im Profil registriert und ein Überlappungssignal erzeugt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen von Überlappungen von flachen Sendungen unter Verwendung von optischen Meßmitteln zum Messen der Sendungshöhe der vereinzelten Sendungen, dadurch gekenn-

zeichnet, daß bei einem ermittelten Höhensprung während der Durchlaufens der Sendungen durch das optische Meßsystem und wiederholten Höhenmessung eine Überlappung gemeldet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendungshöhe mit Hilfe eines Lichtgitters, bestehend aus aneinandergereihten Senderdiode und Empfängerdiode, gemessen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß unter Beachtung der Öffnungswinkel der Senderdiode die Senderdiode und zu gehörigen Empfängerdiode gleichzeitig und nacheinander ausgewertet werden, die sich nicht gegenseitig beeinflussen.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendungshöhe mit Hilfe eines Lichtvorhangs gemessen wird, bei dem die Höhenerkennung über CCD-Zeilen erfolgt.

10

15

20

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**- Leerseite -**

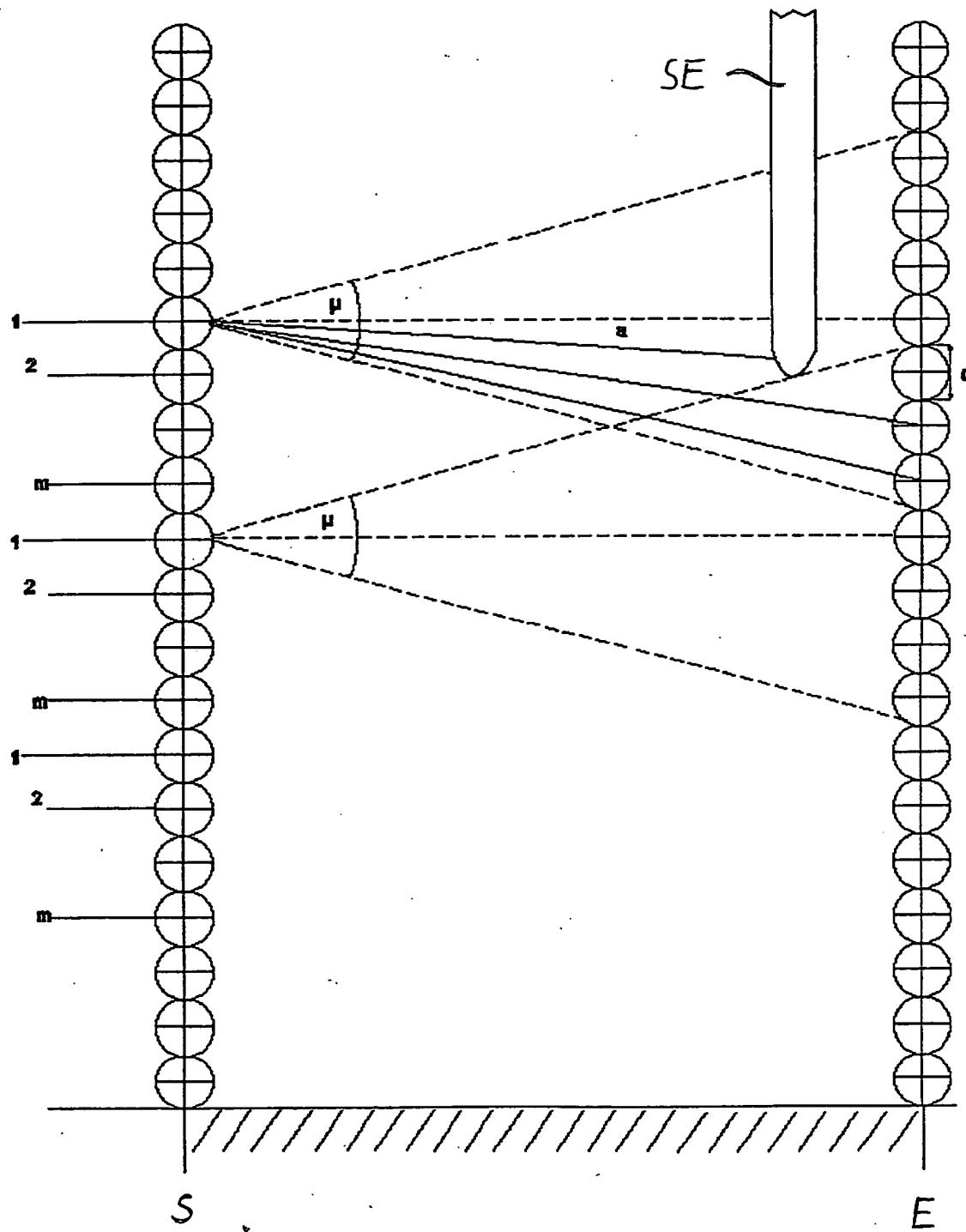


Fig. 1

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:

DE 196 25 044 A1  
B 07 C 1/06  
2. Januar 1998

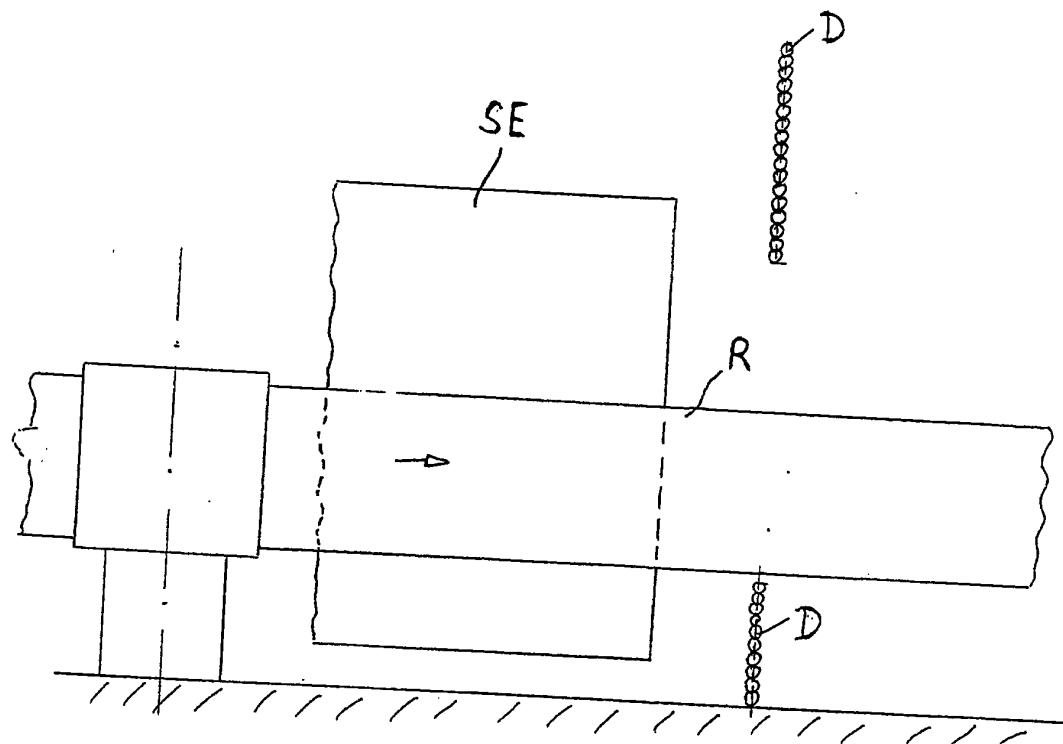


Fig. 2